Aus der Orthopädischen Klinik der Universität Düsseldorf
(Direktor: Prof. Dr. med. K.–P. Schulitz)

KOMPLIKATIONEN BEI DER EXTENSIONSREPOSITION KINDLICHER LUXATIONSHÜFTEN

DISSERTATION

zur Erlangung des Grades eines Doktors der Medizin

Der Medizinischen Fakultät der Universität Düsseldorf

vorgelegt von

DIETER GRÜNHOLZ

1983

UNIV.
LEIDEN
BIBL.

Digitized by the Internet Archive
in 2026

https://archive.org/details/IA41543905_0015

Aus der Orthopädischen Klinik der Universität Düsseldorf
(Direktor: Prof. Dr. med. K.–P. Schulitz)

KOMPLIKATIONEN BEI DER EXTENSIONSREPOSITION KINDLICHER LUXATIONSHÜFTEN

DISSERTATION
zur Erlangung des Grades eines Doktors der Medizin

Der Medizinischen Fakultät der Universität Düsseldorf
vorgelegt von

DIETER GRÜNHOLZ

1983

Gedruckt mit Genehmigung der Medizinischen Fakultät
der Universität Düsseldorf

Der Dekan
der Medizinischen Fakultät
der Universität Düsseldorf
gez.: Prof. Dr. G. Arnold

Referent
gez.: Prof. Dr. J. Krämer

Korreferent
gez.: Prof. Dr. E.-A. Stemmann

I n h a l t

	Seite
1. Einleitung	7
2. Grundlagen	11
2.1. Die sog. angeborene Hüftluxation	11
2.1.1. Ätiologie	11
2.1.2. Pathogenese und Pathologische Anatomie	11
2.1.3. Diagnostik	13
2.1.3.1. Klinik	13
2.1.3.2. Röntgen	14
2.2. Behandlungsmethode	17
2.2.1. Einteilung dysplastischer Hüftgelenke nach therapeutischen Gesichtspunkten	17
2.2.2. Behandlungsplan	17
2.2.3. Behandlung kindlicher Luxationshüften durch Extensionsreposition und Hanausekretention	21
2.2.3.1. Extensionsreposition	21
2.2.3.2. Hanausekretention	31
3. Eigene Untersuchungen	33
3.1. Material und Methodik	33
3.1.1. Material	33
3.1.2. Kasuistik	41
3.1.3. Methodik	42
3.2. Ergebnisse	45
3.2.1. Allgemeine Komplikationen	45

Seite

3.2.2.1.3. Pflasterallergien 58

3.2.2.2. Häufigkeit der behandlungsspezifischen Komplikationen 59

3.2.2.2.1. Gesamtzahl der von den verschiedenen behandlungsspezifischen Komplikationen betroffenen Patienten 59

3.2.2.2.2. Gesamtzahl der verschiedenen behandlungsspezifischen Komplikationen 61

3.2.2.2.3. Anzahl der Patienten mit behandlungsspezifischen Komplikationen in den verschiedenen Behandlungswochen 62

3.2.2.2.4. Häufigkeit der unterschiedlichen behandlungsspezifischen Komplikationen in den verschiedenen Behandlungswochen 65

3.2.2.2.5. Häufigkeit der unterschiedlichen Lokalisationen der behandlungsbedingten Ödeme und Hautwunden in den verschiedenen Behandlungswochen 68

4. Diskussion 72

4.1. Allgemeine Komplikationen 72

4.2. Behandlungsspezifische Komplikationen 74

5. Zusammenfassung 79

6. Literaturverzeichnis 81

Danksagung 89

Lebenslauf 91

Seite

3.2.1.1. Art der aufgetretenen allgemeinen Komplikationen 45

3.2.1.1.1. Funktionsstörungen und Erkrankungen der Verdauungsorgane 45

3.2.1.1.2. Erkrankungen der Atmungsorgane 45

3.2.1.1.3. Erkrankungen des Urogenitalsystems 46

3.2.1.1.4. Erkrankungen der Augen 46

3.2.1.2. Häufigkeit der allgemeinen Komplikationen 47

3.2.1.2.1. Gesamtzahl der von den verschiedenen allgemeinen Komplikationen betroffenen Patienten 47

3.2.1.2.2. Gesamtzahl der verschiedenen allgemeinen Komplikationen im Untersuchungszeitraum 48

3.2.1.2.3. Anzahl der Patienten mit allgemeinen Komplikationen in den verschiedenen Behandlungswochen 49

3.2.1.2.4. Häufigkeit der unterschiedlichen allgemeinen Komplikationen in den verschiedenen Behandlungswochen 49

3.2.2. Behandlungsspezifische Komplikationen 54

3.2.2.1. Art der aufgetretenen behandlungsspezifischen Komplikationen 54

3.2.2.1.1. Ödeme und Hautwunden 54

3.2.2.1.1.1. Anogenitalbereich 54

3.2.2.1.1.2. Oberschenkel 56

3.2.2.1.1.3. Füße 57

3.2.2.1.1.4. Untere Extremität ohne Angabe der Lokalisation in der Krankengeschichte 57

3.2.2.1.2. Dermatomykosen 58

1. Einleitung

Das Ziel der Behandlung der sog. angeborenen Hüftluxation besteht in der Normalisierung der Gelenkverhältnisse, damit das Gangbild verbessert wird und frühzeitige Verschleißerscheinungen verhütet werden. Für die Erreichung dieses Zieles sind vier grundsätzliche Forderungen zu erfüllen (KRÄMER u. Mitarb. 1975):

1. Reposition,
2. Retention,
3. nachholende Entwicklung,
4. schonendes Vorgehen.

Die Schwierigkeiten, die sich hieraus ergaben, setzten der Luxationsbehandlung in ihrer Geschichte immer wieder Grenzen, sie führten aber auch ständig zur Findung neuer Möglichkeiten und zur Entwicklung neuer Methoden.

Bereits um die Mitte des vorigen Jahrhunderts reponierte PRAVAZ (1847) luxierte Hüften durch mehrmonatige Extension, scheiterte aber an der mangelhaften Retention. Operative Behandlungsversuche (HOFFA 1895, LORENZ 1895) gab man wegen der schlechten Ergebnisse bald wieder auf. In PACIs Behandlungsschema (1894) tauchte erstmals ein funktionelles Element auf: zur Retention manuell eingerenkter Hüften legte er eine

Extension an, um die Gelenkteile durch die Möglichkeit der Bewegung zu nachholender Entwicklung anzureizen. Diese Art der Retention setzte sich aber nicht durch, sondern wurde von der von LORENZ (1895, 1920) entwickelten sog. klassischen Methode verdrängt, bei der auf die ebenfalls manuelle Reposition die Retention im Gipsverband folgte. Die Oberschenkel wurden dazu in 90° Flexion, 90° Abduktion und Außenrotation fixiert, der sog. Lorenzstellung. Vielfach modifiziert, wird diese Art der Therapie, mit der gute Frühergebnisse zu erzielen sind, heute noch verschiedentlich durchgeführt, obwohl die Spätergebnisse aufgrund ungenügender nachholender Entwicklung und einer Hüftkopfnekroserate von bis zu 81% (LANGE 1929, BOST 1948, BÖSCH 1952, HOHMANN 1952, PAVLIK 1958, BÄTZNER u. ANSEL 1959, ESTEVE 1960, MITTELMEIER 1961, ALLEN 1962, UNGER 1964, FORGON 1967, KRÄMER u. SCHNEIDER 1972, PAPADOPULOS 1972) recht unbefriedigend sind. Auch durch die Schienenbehandlung (HILGENREINER 1925, 1935, FORRESTER u. BROWN 1933, LANGE 1934, HANAUSEK 1942) wurden die Nachteile der klassischen Therapie - das Trauma der manuellen Reposition und die Lorenzstellung, die beide zu Kopfnekrosen führen - nicht ausgeschaltet.

Deshalb wandte man sich wieder der operativen Behandlung zu und versuchte, Form-, Stellungs- und Funktionsanomalien der

Gelenkteile durch Korrekturen an Pfanne und koxalem Femurende zu beseitigen. Bleibende Erfolge stellten sich aber meist nur bei älteren Kindern und Erwachsenen ein, weshalb heute die operativen Methoden, wie z.B. die Azetabuloplastik, die Beckenosteotomien oder die Derotations-Varisations-Osteotomie, fast ausschließlich für diese Patientengruppen vorbehalten sind.

Seit sich aber die Erkenntnis durchgesetzt hat, daß umso bessere Ergebnisse zu erzielen sind, je früher die Behandlung einsetzt (JOACHIMSTHAL 1902, BADE 1907, GOCHT 1908, HILGENREINER 1925, KREUZ 1927, PUTTI 1929, 1937, SCHLEGEL 1962), ist man bemüht, die Luxationshüften so früh wie möglich zu diagnostizieren und zu behandeln. Dabei haben die dynamisch-funktionellen Verfahren in letzter Zeit mehr und mehr an Bedeutung gewonnen; denn sie gewährleisten bei geeigneter Methode und konsequentem Vorgehen nicht nur Reposition und Retention, sondern sie erfüllen darüberhinaus die Forderungen nach nachholender Entwicklung und schonendem Vorgehen weitaus befriedigender als die statischen Therapieformen (manuelle Einrenkungen, Gipsverbände, Frühoperationen usw.).

Deshalb werden Dysplasie- und Luxationshüften an der Orthopädischen Klinik der Universität Düsseldorf seit 1969 mit der Extensionsreposition nach KRÄMER (KRÄMER u. SCHNEIDER

1972) behandelt. Über die Ergebnisse ist verschiedentlich berichtet worden (KRÄMER u. SCHNEIDER 1972, KRÄMER 1975, KRÄMER u. Mitarb. 1975, LENZ u. Mitarb. 1978).

Ziel der vorliegenden Arbeit ist es, diese Erfahrungsberichte durch eine Analyse der bei der Extensionsreposition aufgetretenen Komplikationen zu ergänzen. Gleichzeitig soll versucht werden, nach deren Abwägen gegen die Interessen der Hüftbehandlung Konsequenzen für das Vorgehen bei der Extensionsreposition zu ziehen.

2. Grundlagen

2.1. Die sog. angeborene Hüftluxation

2.1.1. Ätiologie

Die sog. angeborene Hüftluxation folgt einem multifaktoriellen autosomalen Erbgang mit unregelmäßiger Dominanz (Penetranz ca 5%) und unterschiedlicher Expressivität. Es besteht eine deutliche Gynäkotropie: auf 1 betroffenen Knaben kommen 5,4 erkrankte Mädchen. (Zahlen nach IDELBERGER 1954)

Der Einfluß exogener intrauteriner Faktoren wie Lageanomalien oder raumeinengende Prozesse wird noch diskutiert.

In der Bundesrepublik Deutschland weist jedes 2000. Neugeborene eine manifeste Hüftluxation auf, während die Dysplasie wesentlich häufiger auftritt. Zu berücksichtigen sind beträchtliche geographische Schwankungen. (IDELBERGER 1970)

2.1.2. Pathogenese und Pathologische Anatomie

Die Verrenkung besteht in der Regel nicht schon bei der Geburt, sondern sie ist eine postnatale Komplikation einer kongenitalen Hüftdysplasie. Deshalb prägte LORENZ (1895) den Begriff der"sog. angeborenen Hüftluxation". Eine Ausnahme bildet die seltene teratologische oder auch pränatale Hüftluxation, die angeboren ist und sich außerdem durch Kombination mit anderen Mißbildungen sowie weitgehende Therapieresistenz aus-

zeichnet.

Der Dysplasie liegt primär eine Ossifikationsstörung des an sich normal knorpelig präformierten Pfannendaches sowie eine Hypoplasie des Pfannenrandes zugrunde. Alle weiteren Veränderungen sind sekundär:

Der Femurkopf kann die zu seichte Pfanne mit ihrem zu steilen Dach kraniodorsalwärts verlassen (Subluxation, Luxation) und im Laufe von Jahren auf der Darmbeinschaufel die Ausbildung einer Sekundärpfanne und schließlich einer Nearthrose induzieren.

Da die Druckbelastung und damit verbunden der formative Reiz auf den Oberschenkel vermindert sind, setzt die Ossifikation des Kopfkernes verspätet ein.

Die Dislokation des Femur bringt eine relative Insuffizienz der in seiner Längsrichtung verlaufenden Muskeln mit sich. Diese sind aber physiologischerweise für die Varisierung des Schenkelhalses verantwortlich, die bei Luxation ausbleibt: es resultiert eine Coxa valga.

Da auch die Außenrotatoren am dislozierten Femur nicht mehr wirksam angreifen können, während die Adduktoren mit dem Musculus adductor magnus als stärkstem Innenrotator sich im Laufe des Luxationsvorganges verkürzen, wird der Kopf an den dorsalen Rand der Pfanne gedrückt. Er wählt bei seinem Wachs-

tum den Weg des geringsten Widerstandes und breitet sich ventralwärts gegen den dort schlecht entwickelten Pfannenrand aus. Die Folge ist eine mehr oder minder starke Antetorsion des koxalen Femurendes. (GROSS u. Mitarb. 1969)

Aus Dysplasie, Subluxation und Luxation kann sich eine frühzeitige Koxarthrose entwickeln.

2.1.3. Diagnostik

2.1.3.1. Klinik

Die wichtigsten Verdachtsmomente sind:

- positive Familienanamnese
- positives Ortolanizeichen (ORTOLANI 1935); seine Brauchbarkeit ist aber umstritten
- Abduktionshemmung bei rechtwinklig gebeugtem Hüftgelenk
- Außenrotations-Adduktions-Stellung

nur bei einseitiger Erkrankung:

- Bewegungsarmut im Vergleich zum gesunden Bein
- Beinlängendifferenz
- Faltenasymmetrie

Sichere Zeichen einer Luxation sind (nach COTTA 1978):

- leere Hüftpfanne
- Trochanterhochstand, Lateralstand des Trochanter

- Adduktorendelle
- Lateralisierung des Hüftkopfes
- Hilgenreinersches Zeichen
- Glissement

Bei stehfähigen Kindern ist das Trendelenburgsche Phänomen (TRENDELENBURG 1895) positiv. Der Gang ist bei einseitiger Luxation hinkend, bei beidseitiger watschelnd.

Eine Dysplasie ohne manifeste Verrenkung ist aufgrund der klinischen Untersuchung allein nicht mit Sicherheit diagnostizierbar.

2.1.3.2. Röntgen

Zur endgültigen Diagnosestellung und zur Kontrolle des Behandlungsverlaufs dienen Röntgenbilder. Da der Befund während der ersten Lebensmonate bis zum Erscheinen des knöchernen Kopfkernes nicht immer eindeutig ist, müssen die Aufnahmen u. U. im Abstand von wenigen Wochen wiederholt werden, bis die Diagnose klar ist.

Mit Hilfe der Beckenübersichtsaufnahme lassen sich die Gelenkveränderungen in vier Luxationsgrade einteilen, die vom Arbeitskreis für Hüftdysplasie der Deutschen Gesellschaft für Orthopädie und Traumatologie ausgearbeitet wurden (TÖNNIS 1978). Sie sind in Abb. 1 schematisch dargestellt.

Grad I: Kopfkern innerhalb der Senkrechten vom Pfannenerker

Grad II: Kopfkern außerhalb der Senkrechten und unterhalb des Pfannenerkers

Grad III: Kopfkern auf Höhe des Pfannenerkers

Grad IV: Kopfkern oberhalb des Pfannenerkers

Abb. 1: Die Luxationsgrade nach TÖNNIS (Aus: TÖNNIS, D.: Hüftluxation und Hüftkopfnekrose. Die Hüftkopfnekrose bei verschiedenen konservativen und operativen Einrenkungsverfahren der angeborenen Hüftluxation. Eine Sammelstatistik des Arbeitskreises für Hüftdysplasie der Deutschen Gesellschaft für Orthopädie und Traumatologie. Ferdinand Enke Verlag, Stuttgart 1978)

Weitere wichtige röntgenologische Veränderungen sind:

a) an der Pfanne:

- zu großer Pfannendachwinkel (Ac-Winkel nach HILGEN-

REINER 1925) bei zu steilem Dach

- zu großer ACM-Winkel bei zu steilem Dach bzw. zu seichter Pfanne (IDELBERGER u. FRANK 1952)

b) am koxalen Femurende:

- zu großer CCD- (Centrum-Collum-Diaphysen-) Winkel, d.h. eine Steilstellung des Oberschenkelhalses oder eine pathologische Antetorsion
- zu großer AT- (Antetorsions-) Winkel

c) als Zeichen einer gestörten Lagebeziehung zwischen Pfanne und koxalem Femurende (Subluxation, Luxation):

- zu kleiner CE-Winkel (Centrum-Erker-Winkel nach WIBERG 1939)
- Unterbrechung der Ménard-Shentonschen Linie

2.2. Behandlungsmethode

2.2.1. Einteilung dysplastischer Hüftgelenke nach therapeutischen Gesichtspunkten

Da sich nicht alle Dysplasie- und Luxationshüften bei der Therapie gleich verhalten, ist es notwendig, das Vorgehen auf die unterschiedlichen Gelenkverhältnisse abzustimmen. Zu diesem Zweck teilte KRÄMER (1975) die Hüften nach therapeutischen Gesichtspunkten in drei Kategorien ein, die in Tab. 1 charakterisiert sind.

2.2.2. Behandlungsplan

Zwei Kriterien, die eine einigermaßen zuverlässige Prognose und damit Zuordnung zu einer der Gruppen A - C erlauben, sind das Alter bei Behandlungsbeginn und die Ausprägung der Erkrankung. Darauf basiert der in Abb. 2 wiedergegebene Behandlungsplan, nach dem an der Orthopädischen Universitätsklinik Düsseldorf vorgegangen wird.

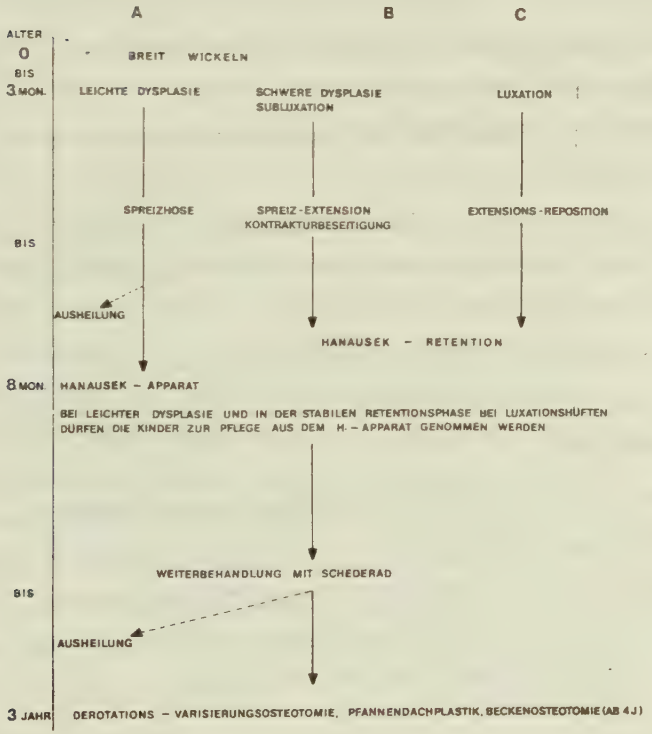
Bis zum Ende des dritten Lebensjahres ist die Behandlung ausschließlich funktionell.

Bis etwa zum 3. Monat läßt man alle Säuglinge mit einer Abduktionsbehinderung breitwickeln, um die Strampelmotorik durch eine Zentrierung der Hüftköpfe in die Pfannen für eine nachholende Entwicklung der Gelenkteile auszunutzen.

Tab. 1: Einteilung von Dysplasie- und Luxationshüften in den ersten 3 Lebensjahren nach ihrem Verhalten während des Behandlungsverlaufs (Aus: KRÄMER, J.: Funktionelle Behandlung der Hüftdysplasie und Hüftverrenkung. Unter besonderer Berücksichtigung der Extensionsreposition und Hanausekretention. Ferdinand Enke Verlag, Stuttgart 1975)

	A Dysplasiehüfte ohne Luxationsbereitschaft	B Luxationshüfte mit geringer Luxationsbereitschaft	C Luxationshüfte mit starker Luxationsbereitschaft (hanche luxable)
Stabilität des Hüftgelenkes	primär stabil	leicht stabilisierbar	schwer stabilisierbar
Verlauf bei Nichtbehandlung	luxiert nicht Spontanheilung oder leichte Pfannenhypoplasie, erreicht maximal Luxationsgrad I	luxiert bei Gehbeginn meistens Coxa valga sublux. erreicht alle Luxationsgrade meistens II u. III	luxiert vor Gehbeginn hohe Luxation erreicht alle Luxationsgrade meistens III u. IV
Verlauf bei Frühbehandlung	heilt immer aus	heilt bei konsequenter funktioneller Behandlung	luxiert bei inkonsequenter Behandlung ohne Luxationssicherung Restdysplasie
Verlauf bei spätem Behandlungsbeginn	heilt bei funktioneller Behandlung	Reposition und Retention ohne Schwierigkeiten gute nachholende Entwicklung	schwierige Reposition und Retention (Reluxationsgefahr) unzureichende nachholende Entwicklung Operation erforderlich

Abb. 2: Behandlung der Hüftdysplasie und Hüftluxation (Aus: KRÄMER, J.: Funktionelle Behandlung der Hüftdysplasie und Hüftverrenkung. Unter besonderer Berücksichtigung der Extensionsreposition und Hanausekretention. Ferdinand Enke Verlag, Stuttgart 1975)



Zwischen 3. und 4. Monat, wenn die knöchernen Konturen von Becken und Oberschenkel eine Beurteilung ermöglichen, wird eine Röntgenaufnahme angefertigt, anhand derer der Luxationsgrad bestimmt wird. Die erkrankten Hüften werden den in Tab. 1 aufgeführten Kategorien zugeordnet. Danach richtet sich das Weitere Vorgehen:

Hüften der Gruppe A werden zunächst mit Spreizhosen versorgt. Beim Nachlassen der Strampelmotorik spätestens im 8. Monat (IDELBERGER 1970) werden persistierende Dysplasien im Hanausekapparat bzw. in der Düsselderfer Spreizschiene bis zur Ausheilung weiterbehandelt.

B- und C-Hüften werden mit der Extensionsreposition nach KRÄMER (1972) und anschließender Hanausekretention therapiert. Einzelheiten der Methode s. unter 2.2.3.

Die Nachbehandlung kann bei gehfähigen Kindern mit dem Schederad oder mit der Spreizschiene nach HOFFMANN-DAIMLER (1964) erfolgen.

Nach dem dritten Lebensjahr, wenn eine ausreichende endogene nachholende Entwicklung nicht mehr möglich ist, müssen etwaige zurückgebliebene Form- und Stellungsanomalien operativ beseitigt werden (Azetabuloplastik, Beckenosteotomie, intertrochantäre Derotations-Varisations-Osteotomie).

2.2.3. Behandlung kindlicher Luxationshüften durch Extensionsreposition und Hemmsekretention

2.2.3.1. Extensionsreposition

Nachdem die allgemeinen Untersuchungen abgeschlossen sind und das Kind sich einigermaßen auf der Station eingewöhnt hat, wird ein Pflasterextensionsverband in folgender Weise angelegt (Abb. 3):

An jedem Bein werden nach Abpolsterung der Knöchelregion mit Mullstreifen (Abb. 3a) Heftpflasterstreifen, die querelastisch und porös sind, vom proximalen Oberschenkeldrittel bis unmittelbar proximal der Knöchel verklebt (Abb. 3b). Dabei ist darauf zu achten, daß man Hautfalten vorher glattstreicht, um die Entstehung von Wundstellen unter dem Verband zu vermeiden. Die Füße bleiben frei. Die Streifen werden so lang gewählt, daß sie sich eine Strecke distalwärts vom Fuß an einem Lochbrettchen vereinigen, das seinerseits so breit sein soll, daß die Bewegungsmöglichkeiten in den Fußgelenken nicht durch die Streifen eingeschränkt werden. Um ein Abrutschen unter der Extension zu verhindern, fixiert man sie zusätzlich mit halbzirkulären Heftpflastertouren (Abb. 3b). Das Ganze wird mit einer Mullbinde umwickelt und durch seitliche Heftpflasterstreifen mit halbzirkulären Verbindungen erneut abgesichert (Abb. 3c). Zur Vermeidung von Abschnürungen der Füße werden die Verbände in der Knöchelregion einige

3 a

3 b

3 c

3 d

Abb. 3 a-d: Anlegen der Heftpflasterextension (s. Text)

Zentimeter längs eingeschnitten.

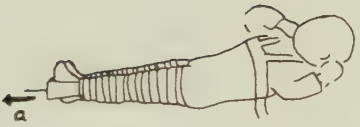
Bei Pflasterallergie bietet sich als Alternative ein Zinkleimverband an. Hierbei werden analog breite Filzstreifen oder Gurte zwischen hälbzirkuläre Zinkleimbinden eingelegt und am Lochbrettchen befestigt.

Durch auswechselbare hälbelastische Binden wird der Pflaster- bzw. Zinkleimverband vor Verschmutzung und Durchnässung geschützt (Abb. 3d).

Die Lochbrettchen dienen zur Anbringung von Axialzügen, die über Rollen mittels angehängter Gewichte eine extendierende Wirkung auf die Beine ausüben. Als Gegenzug dient bei höheren Extensionsgewichten ein Y-Gurt, während bei geringeren ein Tuch ausreicht, das am Windelpaket einerseits und am oberen Bettrand andererseits befestigt wird.

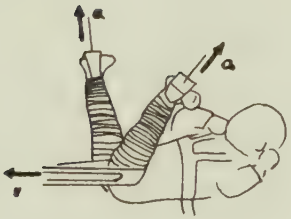
In der ersten Phase der Extensionsreposition, der Längsextension (Abb. 4a, 5a), werden die Gewichte pro Bein allmählich auf ein Drittel oder die Hälfte des Körpergewichts gesteigert, damit Muskeln, Gelenke und Bänder erschlaffen. Wenn nötig, wird anfangs zur Sedierung Valium^{R} verabreicht, womit gleichzeitig eine muskelrelaxierende Wirkung erzielt wird.

Zum Spielen und zur Kräftigung der Rückenmuskulatur werden die Kinder täglich für einige Stunden auf den Bauch gedreht

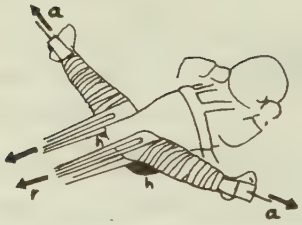


4 a) Extension in Längsrichtung (Axialzug) (a), bis die Hüftköpfe unterhalb des Pfannenerkers stehen

4 b) 90° Hüftbeugung. Anlegen von Repositionszügen (r) am proximalen Femurende mit kranio-kaudaler Zugrichtung



4 c) Allmähliche Abspreizung



4 d) 70° Abduktion. Tuchpäckchen, Filzkissen oder Kunststoffkletz als Hypomochlion (h) unter dem proximalen Femurende mit Druck in dorso-ventraler Richtung. Die Repositionszüge (r) ziehen die Hüftköpfe in die Pfanne. Die Extension in axialer Richtung (a) hält den Hüftkopf in ausreichendem Abstand vom Pfannenrand

Abb. 4 a-d: Extensionsreposition (Nach: KRÄMER, J.: Funktionelle Behandlung der Hüftdysplasie und Hüftverrenkung. Unter besonderer Berücksichtigung der Extensionsreposition und Hanausekretention. Ferdinand Enke Verlag, Stuttgart 1975)

5 a) Längsextension

5 b) 90° Hüftbeugung

5 c) Abspreizung

5 d) 70° Abduktion, Reposition

Abb. 5 a-d: Extensionsreposition (s. auch Abb. 4 a-d, S. 25-26)

(Abb. 6). In den folgenden Behandlungsstadien ist dies nicht mehr möglich, die Rückenlage ist dann aus technischen Gründen obligatorisch.

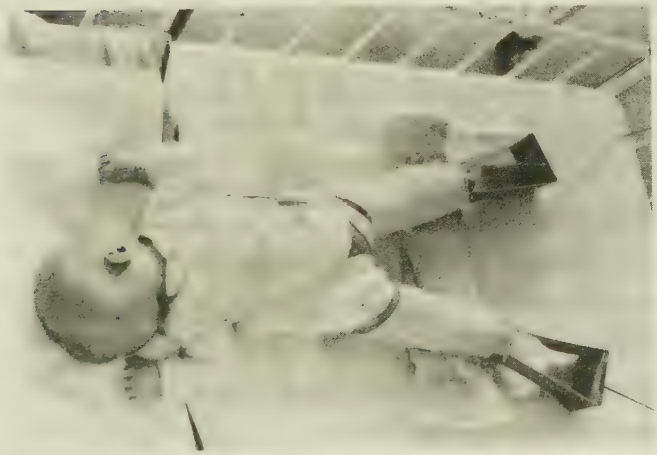


Abb. 6: Längsextension in Bauchlage

Die erste Phase ist dann abgeschlossen, wenn im Röntgenbild die Hüftköpfe unterhalb der Pfannenerker stehen bzw. die Ménard-Shentonschen Linien nicht mehr unterbrochen sind.

In der zweiten Phase, der Abspreizextension, werden die

Hüftgelenke rechtwinklig gebeugt (Abb. 4b, 5b). Die axiale Extension wird beibehalten, jedoch auf durchschnittlich 1 kp je Seite reduziert. Gleichzeitig beginnt man, die Beine allmählich zu spreizen (Abb. 4c, 5c), um die verkürzten Adduktoren aufzudehnen. Damit die Hüftköpfe nicht nach kranial zurückwandern können, legt man am proximalen Femurdrittel zusätzliche kraniokaudal gerichtete Repositionszüge an. Dazu dienen gepolsterte Gurte, an denen über Rollen Gewichte von je 1/2 - 1 kg ziehen. In diese Kaudalzüge integriert sind Tuchpäckchen, Filzkissen oder mit Windeln umwickelte Kunststoffklötze, die bei der Abspreizung zwischen Oberschenkel (unter dem Trochanter major) und Unterlage zu liegen kommen (Abb. 4d, 5d). Da die Beine infolge der axialen Extension nicht nach oben ausweichen können, schwebt das Becken bei der endgradigen Abduktion von 70° leicht zwischen den Trochanteren, die auf den Filzkissen o.ä. gelagert sind. Diese üben somit als Hypomochlien einen Druck in dorsoventraler Richtung auf die Köpfe aus, die dadurch über den dorsalen Rand in die Pfanne geleitet werden.

Gegen die Femurepiphysen gerichtete Druck- oder Scherkräfte treten dabei nicht auf, weil die Axialzüge die Köpfe in genügender Distanz von den Pfannenrändern halten. Dadurch wird

das Risiko einer iatrogenen Hüftkopfnekrose erheblich vermindert.

2.2.3.2. Hanausekretention

Die Retention erfolgt ambulant im sog. Hanausekapparat (BENEŠOVÁ-PLZÁKOVÁ 1959) oder in der sog. Düsseldorfer Spreizschiene (LENZ u. Mitarb. 1979), einer an der Orthopädischen Universitätsklinik Düsseldorf entwickelten, vereinfachten und handlicheren Modifikation.

Das Prinzip dieser Behandlung besteht in der Einstellung der Beine in der wenig traumatisierenden abgeschwächten Beuge-Spreiz-Stellung von 60° Abduktion, 70° Beugung und 30° Innenrotation. Aus dieser Mittelstellung heraus sind dank der besonderen Konstruktion des Apparates Bewegungen in alle Richtungen über einen Winkel von 20° möglich, was einen funktionellen Anreiz für Pfanne, Femurkopf und -hals zur nachholenden Entwicklung darstellt. Dabei werden aber alle Bewegungen, die zu einer Reluxation führen könnten, durch zwei verschiedene Kräfte abgefangen:

a) durch einen Druck in kraniokaudaler Richtung (1. Antiluxationsdruck),
b) durch einen Druck in dorsoventraler Richtung (2. Antiluxationsdruck).

Der 1. Antiluxationsdruck entspricht den Repositionszügen bei der Extensionsreposition, während der 2. Antiluxationsdruck die Hypomochlien ersetzt.

3. Eigene Untersuchungen

3.1. Material und Methodik

3.1.1. Material

Das Untersuchungsgut setzt sich zusammen aus den 105 Kindern mit Dysplasie- und Luxationshüften, an denen im Zeitraum von Januar 1977 bis September 1979 an der Orthopädischen Klinik der Universität Düsseldorf die Extensionsreposition durchgeführt wurde. Die Behandlung erfolgte auf der Kinderstation der Klinik in der in 2.2.3.1 beschriebenen Weise.

Derjenige Teil der Kinder, der vor der Extensionsreposition bereits mit anderen Methoden vorbehandelt worden war, wurde entsprechend den Richtlinien des Arbeitskreises für Hüftdysplasie der Deutschen Gesellschaft für Orthopädie und Traumatologie in der Untersuchung nicht berücksichtigt. Dies betrifft 8 Kinder, die in anderen Kliniken mit manueller Einrenkung, Gipsverbänden, Bandagenreposition, Overhead-Extension oder Hanausekreposition erfolglos behandelt worden waren. Wohl aber wurden gemäß o.g. Richtlinien diejenigen Fälle in die Untersuchung miteinbezogen, die lediglich durch Breitwickeln oder Spreizhosen anbehandelt worden waren.

Bei 4 Kindern mit neuralen Ausfällen konnte wegen ihres Grundleidens die Extensionsbehandlung nicht konsequent durch-

geführt werden; bei dreien davon mußte die Luxationsbehandlung ganz aufgegeben werden. Sie wurden daher ebenfalls nicht berücksichtigt.

Es verbleiben 93 Patienten mit 141 erkrankten Hüften für die nähere Auswertung.

Die 14 Kinder (= 15 %), die erst im Alter von über einem Jahr zur Behandlung kamen, rekrutierten sich zu über einem Drittel (5) aus Gastarbeiterkindern; 4 davon stammten aus der Türkei.

Die Aufteilung in Altersgruppen und Luxationsgrade (Tab. 2) erfolgte nach den Richtlinien des Arbeitskreises für Hüftdysplasie (TÖNNIS 1978). Da die Beurteilung der Hüften bezüglich des Luxationsgrades vor allem bei mangelhaften Röntgenaufnahmen oft Schwierigkeiten bereitete, wurde die Bewertung der Aufnahmebefunde in einem Gremium von mehreren Ärzten diskutiert.

Waren bei einem Kind beide Hüften in unterschiedlicher Ausprägung pathologisch verändert, so wurde es der Gruppe mit dem höheren Luxationsgrad zugeordnet, weil sich das therapeutische Vorgehen jeweils an der schwerer betroffenen Seite orientierte.

Tab. 2: Altersverteilung und Luxationsgrad bei 140 pathologisch veränderten Hüftgelenken

Monate	Lux I	Lux II	Lux III	Lux IV	gesamt
1 - 3	3	8	1	1	13 (9,3 %)
4 - 6	14	34	18	4	70 (50,0 %)
7 - 9	11	12	12	2	37 (26,4 %)
10-12	1	-	3	-	4 (2,9 %)
13-18	-	4	5	2	11 (7,9 %)
19-24	-	-	1	2	3 (2,1 %)
25-36	-	1	-	1	2 (1,4 %)
gesamt	29 (20,7%)	59 (42,1%)	40 (28,6%)	12 (8,6%)	140 (100 %)

Tab. 3: Untersuchungsgut, aufgeschlüsselt nach Luxationsgrad, Seitenbefall und Geschlecht

Lux	Patienten			Hüften									durchschnittl. Alter bei Behandlungsbeginn in Monaten		
				links			rechts			gesamt					
	m	w	ges.	m	w	ges.	m	w	ges.	m	w	ges.	m	w	ges.
I	-	4	4	1	14	15	1	13	14	2	27	29	-	7,8	7,8
II	5	40	45	4	24	28	3	28	31	7	52	59	5,2	5,7	5,6
III	2	32	34	2	20	22	-	18	18	2	38	40	7,3	7,4	7,4
IV	4	6	10	2	4	6	2	4	6	4	8	12	12,4	13,1	12,8
ges.	11	82	93	9	62	71	6	63	69	15	125	140	8,2	7,0	7,1

Wie aus Tab. 2 und 3 hervorgeht, traten leichte Luxationen (II) häufiger auf als höhergradige (III, IV). Diese Beobachtung wird durch die geringe Patientenzahl mit Luxationen I. Grades nur scheinbar widerlegt, weil -wie in 2.2.2 erwähnt- die meisten Dysplasien und Subluxationen mit Spreizhose oder Hanausekapparat bzw. Düsseldorfer Spreizschiene versorgt wurden. Die meisten der registrierten Luxationen I. Grades sind Hüften von Kindern, die beidseits Luxationen unterschiedlichen Grades aufwiesen.

Nach Tab. 3 betrug das Geschlechtsverhältnis insgesamt 82 Mädchen zu 11 Knaben oder 7,5 : 1. 46 Patienten (49,5 %) waren unilateral erkrankt, 47 (50,5 %) bilateral. Unter den Letzteren befanden sich unverhältnismäßig viele Mädchen. Eine Bevorzugung der linken oder rechten Seite ist bei dem vorliegenden Untersuchungsmaterial nicht erkennbar.

Die angehängten Extensionsgewichte und die Extensionszeiten in Abhängigkeit vom Luxationsgrad bzw. vom Alter bei Behandlungsbeginn gehen aus Tab. 4 bzw. 5 hervor. Hier bestätigt sich die Regel, daß die Therapie sowohl bei höheren Luxationsgraden als auch bei einem Behandlungsbeginn nach dem ersten Lebensjahr bezüglich Dauer und Extensionszügen aufwendiger wird als bei leichteren Fällen bzw. bei Frühbehandlung. Im Gesamtdurchschnitt wurde 39 Tage lang mit einem

Tab. 4: Durchschnittliche maximale Extensionsgewichte und -zeiten in Abhängigkeit vom Luxationsgrad

		Lux I	Lux II	Lux III	Lux IV	ge
durchschnittl. maximales Extensionsgewicht pro Bein in kp		2,8	2,6	3,2	3,2	2,
durchschnittl. Extensionszeiten in Tagen	a) Längsextension	10	19	26	38	24
	b) Abspreizextension	13	15	15	17	1
	gesamt	23	34	41	55	3

Tab. 5: Durchschnittliche maximale Extensionsgewichte und -zeiten in Abhängigkeit vom Alter bei Behandlungsbeginn

		1-3 Mon	4-6 Mon	7-9 Mon	10-12 Mon	13-18 Mon	19-24 Mon	25-36 Mon	gesamt
durchschnittl. maxim. Extensionsgewicht pro Bein in kp		2,2	2,8	2,9	3,3	3,6	3,3	3,3	2,9
durchschnittl. Extensionszeiten in Tagen	a) Längsextension	18	21	19	19	46	34	40	24
	b) Abspreizextension	13	14	15	15	17	17	21	15
	gesamt	31	35	34	34	63	51	61	39

Maximalgewicht von 2,9 kp extendiert, bevor mit der Hanausekretention begonnen werden konnte.

Den Umfang des Untersuchungsgutes in Abhängigkeit von der Dauer der Extensionsbehandlung zeigt Tab. 6. Demnach wurde nach Abschluß der 3. Woche noch bei allen 93 Kindern (100 % des Untersuchungsgutes) extendiert, nach der 4. Woche noch bei 91 (97,8 %), nach der 5. Woche noch bei 82 (88,2 %) usw. Bei einem Kind mußte 13 Wochen lang extendiert werden, bevor es der Hanausekretention zugeführt werden konnte.

Tab. 6: Umfang des Untersuchungsgutes in Abhängigkeit von der Extensionsdauer

Behandlungs-woche	Anzahl der Patienten	
	absolut	% vom ges. Untersuchungsgut (n = 93)
1.	93	100
2.	93	100
3.	93	100
4.	91	97,8
5.	82	88,2
6.	48	51,6
7.	31	33,3
8.	15	16,1
9.	10	10,8
10.	5	5,4
11.	4	4,3
12.	3	3,2
13.	1	1,1

Zur Veranschaulichung wird im folgenden Abschnitt über einen typischen Verlauf einer Extensionsreposition berichtet.

3.1.2. Kasuistik

Tim A. wird am 12.01.1979 im Alter von 7 Wochen zur Behandlung einer Luxation IV. Grades rechts und II. Grades links in die Kinderabteilung der Orthopädischen Universitätsklinik Düsseldorf aufgenommen. Da er gestillt wird, bewohnt seine Mutter mit ihm zusammen ein separates Zimmer auf der Station (Rooming-in).

Nach einem Tag beginnt die Krankengymnastin mit der entwicklungsfördernden Gymnastik nach Bobath, die von nun an fast täglich durchgeführt wird.

Nachdem er sich gut in der neuen Umgebung eingelebt hat, wird am 15.01. eine Pflasterextension geklebt, an die in den folgenden Tagen allmählich steigende Gewichte gehängt werden, worauf der Patient jedesmal mit unruhigem Verhalten und schlechtem Schlaf antwortet. Während der Längsextension wird er täglich für einige Stunden auf den Bauch gedreht.

Nachdem am 22.01. 1,8 kp beidseits erreicht sind, zwingt ein extensionsbedingtes Stauungsödem am linken Fuß zur einseitigen Reduzierung des Gewichts um 0,5 kp über Nacht sowie zur Tieflagerung des Oberkörpers, worauf der Fuß abschwillt. Am

29.01. wird der Extensionszug auf zweimal 2,3 kp erhöht. Erneute Ödeme an den Füßen und in der Leistengegend bilden sich zurück, als nach einer Röntgenkontrolle am 02.02. mit der Abspreizextension begonnen wird. Die axiale Extension wird auf 1,0 kp beidseits reduziert, in kraniokaudaler Richtung wird über die Repositionszüge mit je 0,8 kp gezogen. Einer zwei Tage später abermals auftretenden Fußschwellung wird mit einer Verringerung der Axialzüge um je 0,2 kp sowie mit zeitweiligem Abhängen dieser Gewichte begegnet. Am 14.02. ist die maximale Abspreizung von 70 ° beidseits erreicht, so daß das Kind jetzt in die Düsseldorfer Spreizschiene gelegt werden kann. Eine Röntgenkontrolle am 15.02. zeigt eine optimale Zentrierung des Oberschenkelkopfes in der Pfanne.

Außer in der Woche, in der die Extensionsgewichte sukzessive gesteigert wurden, war der Patient nach Angaben der Mutter durchweg "fröhlich" und "zufrieden".

3.1.3. Methodik

Die zur Auswertung benötigten Angaben über die Komplikationen, die während der Extensionsbehandlung auftraten, wurden den Krankengeschichten entnommen. Die Daten wurden nach folgendem Schema aufgeschlüsselt:

1. Qualitative Erfassung von Erkrankungen, die während

der Extensionsbehandlung auftraten, mit Ausnahme der Hautveränderungen. Erkrankungen, die schon vor Beginn der Behandlung bestanden , wurden außer acht gelassen. Die hier registrierten Krankheiten wurden als "allgemeine Komplikationen" zusammengefaßt.

2. Untersuchung der Häufigkeit der allgemeinen Komplikationen

   a) Anzahl der von den verschiedenen allgemeinen Komplikationen betroffenen Patienten im Untersuchungszeitraum

   b) Anzahl der verschieden allgemeinen Komplikationen im Untersuchungszeitraum.

   c) Anzahl der erkrankten Kinder in den verschiedenen Wochen der Extensionsbehandlung

   d) Häufigkeit der unterschiedlichen Krankheiten in den verschiedenen Behandlungswochen

3. Qualitative Erfassung von behandlungsbedingten Hautveränderungen. Sie wurden als "behandlungsspezifische Komplikationen" zusammengefaßt.

4. Untersuchung der Häufigkeit der behandlungsspezifischen Komplikationen

   a) Anzahl der von den verschiedenen behandlungsspe-

zifischen Komplikationen betroffenen Patienten im Untersuchungszeitraum

b) Anzahl der verschiedenen behandlungsspezifischen Komplikationen im Untersuchungszeitraum

c) Anzahl der betroffenen Patienten in den verschiedenen Behandlungswochen

d) Häufigkeit der unterschiedlichen Komplikationen in den verschiedenen Behandlungswochen

3.2. Ergebnisse

3.2.1. Allgemeine Komplikationen

3.2.1.1. Art der aufgetretenen allgemeinen Komplikationen

Die Gruppe "allgemeine Komplikationen" umfaßt alle Erkrankungen, die im Verlauf der Extensionsbehandlung auftraten, mit Ausnahme der Hautveränderungen. Krankheiten, die eindeutig bereits vor dem Beginn der Behandlung bestanden, wurden nicht mit ausgewertet.

3.2.1.1.1. Funktionsstörungen und Erkrankungen der Verdauungsorgane

Hierzu gehören breiige Stühle und Durchfälle, die gelegentlich mit Erbrechen gepaart waren. Obwohl meistens mikrobiologische Stuhluntersuchungen vorgenommen wurden, wurden nur in zwei Fällen Infektionen mit Bakterien (Pseudomonas aeruginosa) festgestellt. Diese wurden erfolgreich antibiotisch angegangen. Die übrigen Fälle wurden diätetisch und bei Fieber zusätzlich antipyretisch therapiert, falls eine baldige spontane Normalisierung ausblieb. Ausgesprochen therapieresistente Störungen traten nicht auf.

3.2.1.1.2. Erkrankungen der Atmungsorgane

Aufgrund der oft ungenauen Angaben in den Krankengeschichten konnten die Erkrankungen der Atmungsorgane statistisch nicht

weiter nach Art und Lokalisation aufgeschlüsselt werden. Im allgemeinen handelt es sich um akute Rhinopharyngitiden, akute Mittelohrentzündungen und Bronchitiden. Je nach Indikation wurden Antipyretika, schleimhautabschwellende Mittel, Expektorantien, Mukolytika, Sekretolytika, Hustensedativa und/ oder Antibiotika verabreicht. Ein Kind erkrankte an einer Pneumokokkenmeningitis, die zum Abbruch der Hüftluxationsbehandlung und zur Verlegung in die Kinderklinik zwang. Die übrigen Infekte beeinträchtigten die Extensionsbehandlung nicht.

3.2.1.1.3. Erkrankungen des Urogenitalsystems

Es handelt sich um Harnwegsinfekte mit nicht genau geklärter Lokalisation, die mit Ampicillin erfolgreich behandelt wurden. Darüberhinaus trat ein Fall von bakterieller Vulvitis mit Ulzerationen auf, die mit Antibiotika und Wundsalbe therapiert wurde.

3.2.1.1.4. Erkrankungen der Augen

Diese betreffen leichte Konjunktivitiden und eine Blepharitis, die entweder spontan oder nach Gabe von Salbe oder Tropfen abheilten.

3.2.1.2. Häufigkeit der allgemeinen Komplikationen

3.2.1.2.1. Gesamtzahl der von den verschiedenen allgemeinen Komplikationen betroffenen Patienten

Die linke Hälfte der Tab. 7 zeigt, bei wievielen der 93 erfaßten Patienten die verschiedenen allgemeinen Komplikationen beobachtet wurden.

Tab. 7: Häufigkeit der allgemeinen Komplikationen bei einem Untersuchungsgut von 93 Patienten

Komplikation	Anzahl d. betreff. Pat. absol.	% vom gesamten Untersuchungsgut (n=93 Pat.)	Anzahl d. Komplik. absol.	% von allen Komplik. (n=87 Kompl.)
1. Erkrankungen/ Funktionsstör. der Verdauungsorgane	34	36,6	39	44,8
2. Erkrankungen der Atmungsorgane	34	36,6	34	39,1
3. Erkrankungen des Urogenitalsystems	9	9,7	9	10,3
4. Erkrankungen der Augen	5	5,4	5	5,8
1 - 4 gesamt	64	68,8	87	100

34 Kinder (36,6 % des Untersuchungsgutes) waren von Erkrankungen bzw. Funktionsstörungen der Verdauungsorgane betroffen, ebensoviele von Erkrankungen der Atmungsorgane. Erkrankungen des Urogenitalsystems wurden bei 9 Kindern (9,7 %) und Augenerkrankungen bei 5 Kindern (5,4 %) festgestellt.

Insgesamt wurden allgemeine Komplikationen bei 64 Patienten (68,8 % des Untersuchungsgutes) registriert. Bei einigen dieser Kinder traten mehrere Komplikationen gleichzeitig oder nacheinander im Laufe der Extensionsbehandlung auf.

3.2.1.2.2. Gesamtzahl der verschiedenen allgemeinen Komplikationen im Untersuchungszeitraum (Januar 1977 bis September 1979)

Der rechten Hälfte der Tab. 7 ist zu entnehmen, wie oft die einzelnen allgemeinen Komplikationen auftraten. Insgesamt waren es 87 Erkrankungen (=100 %), die sich folgendermaßen zusammensetzten:

Die Verdauungsorgane waren 39mal betroffen (44,8 % aller allgemeinen Komplikationen), die Atmungsorgane 34mal (39,1 %), das Urogenitalsystem 9mal (10,3 %) und die Augen 5mal (5,8 %).

Mit Ausnahme von 5 Kindern, die zweimal an Störungen der Verdauungsorgane litten, trat bei keinem Patienten dieselbe

Komplikation mehr als einmal auf.

Bei 20 Kindern traten mehrere unterschiedliche Komplikationen gleichzeitig oder nacheinander im Laufe der Extensionsbehandlung auf (17mal 2 Komplikationen und 3mal 3 Komplikationen).

3.2.1.2.3. Anzahl der Patienten mit allgemeinen Komplikationen in den verschiedenen Behandlungswochen

In Tab. 8 ist, für jede Behandlungswoche gesondert, der Anteil derjenigen Patienten am Untersuchungsgut der jeweiligen Woche aufgeführt, bei denen irgendwelche allgemeine Komplikationen auftraten:

In der 1. Behandlungswoche erkrankten 27 der 93 Kinder an Komplikationen. In der 2. Woche erkrankten von 93 Kindern 11, in der 3. Woche 13 von 93 Kindern, in der 4. Woche 12 von 91 Kindern, in der 5. Woche 9 von 82 Kindern, in der 6. Woche 4 von 48 Kindern, in der 7. Woche 2 von 31 Kindern, in der 8. Woche 3 von 15 Kindern und in der 9. Woche eins von 10 Kindern. In der 10. bis 13. Woche traten bei keinem der insgesamt 5 Patienten allgemeine Komplikationen auf.

In Abb. 7 sind die Werte graphisch dargestellt.

3.2.1.2.4. Häufigkeit der unterschiedlichen allgemeinen Komplikationen in den verschiedenen Behandlungswochen

Nach Tab. 9 betrafen von den 29 in der 1. Behandlungswoche

Tab. 8: Anteil der Patienten mit allgemeinen Komplikationen in den verschiedenen Behandlungswochen

Behandlungswoche	Größe des Untersuchungsgutes	Anzahl der Pat. mit allgemeinen Komplikationen
1.	93	27
2.	93	11
3.	93	13
4.	91	12
5.	82	9
6.	48	4
7.	31	2
8.	15	3
9.	10	1
10.	5	-
11.	4	-
12.	3	-
13.	1	-

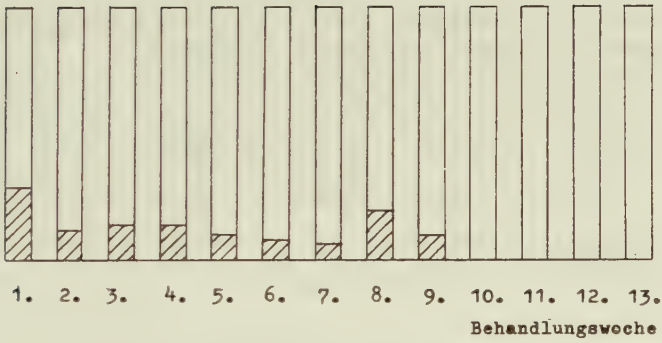


Abb. 7: Relativer Anteil der Kinder mit allgemeinen Komplikationen in den verschiedenen Behandlungswochen, dargestellt durch die schraffierten Anteile der Balken

Tab. 9: Häufigkeit der unterschiedlichen allgemeinen Komplikationen in den verschiedenen Behandlungswochen

Behandlungswoche	Verdauungsorgane	Atmungsorgane	Urogenitalsystem	Augen	gesamt
1.	14	13	-	2	29
2.	3	5	3	1	12
3.	8	4	2	1	15
4.	4	6	1	1	12
5.	6	2	1	-	9
6.	2	2	-	-	4
7.	1	1	-	-	2
8.	1	1	1	-	3
9.	-	-	1	-	1
10.	-	-	-	-	-
11.	-	-	-	-	-
12.	-	-	-	-	-
13.	-	-	-	-	-
gesamt	39	34	9	5	87

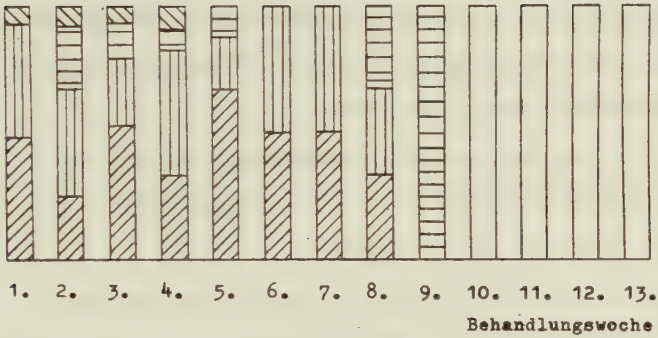
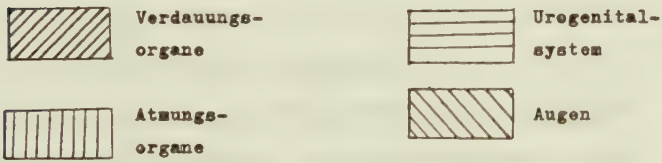


Abb. 8: Anteil der unterschiedlichen allgemeinen Komplikationen an der Gesamtheit der in der jeweiligen Behandlungswoche aufgetretenen allgemeinen Komplikationen



aufgetretenen allgemeinen Komplikationen 14 die Verdauungsorgane, 13 die Atmungsorgane und 2 die Augen.

Von den 12 in der 2. Woche aufgetretenen Komplikationen betrafen 3 die Verdauungsorgane, 5 die Atmungsorgane, 3 das Urogenitalsystem und 1 die Augen.

Von den 15 in der 3. Woche aufgetretenen Komplikationen betrafen 8 die Verdauungsorgane, 4 die Atmungsorgane, 2 das Urogenitalsystem und 1 die Augen.

Von den 12 Komplikationen der 4. Woche betrafen 4 die Verdauungsorgane, 6 die Atmungsorgane und je 1 das Urogenitalsystem und die Augen.

Von den 9 Komplikationen der 5. Woche betrafen 6 die Verdauungsorgane, 2 die Atmungsorgane und 1 das Urogenitalsystem.

Von den 4 Komplikationen der 6. Woche betrafen je 2 die Verdauungs- und die Atmungsorgane.

Von den beiden Komplikationen der 7. Woche betraf je 1 die Verdauungs- und die Atmungsorgane.

Von den 3 Komplikationen der 8. Woche betraf je 1 die Verdauungs- und die Atmungsorgane sowie das Urogenitalsystem.

In der 9. Woche war die einzige Komplikation eine Affektion des Urogenitalsystems.

Nach der 9. Woche wurden keine allgemeinen Komplikationen mehr beobachtet. (Vgl. 3.2.1.2.3.)

Die Relationen der Häufigkeiten der verschiedenartigen Krankheiten zueinander sind in Abb. 8 graphisch dargestellt.

3.2.2. Behandlungsspezifische Komplikationen

3.2.2.1. Art der aufgetretenen behandlungsspezifischen Komplikationen

Die Gruppe "behandlungsspezifische Komplikationen" umfaßt die Hautveränderungen, die durch die Pflasterextension verursacht wurden. Es kamen vor:

3.2.2.1.1. Ödeme und Hautwunden

Die Ödeme und Hautwunden wurden nach ihrer Lokalisation in vier Untergruppen unterteilt:

3.2.2.1.1.1. Anogenitalbereich

Hautwunden und Schwellungen im Anogenitalbereich wurden durch den Gegenzug (Y-Gurt o.ä.; s. 2.2.3.1) verursacht, am Gesäß zusätzlich durch die ständige Rückenlage. Kompliziert wurden die Hautwunden durch Einnässen und -koten.

Die Therapie der Hautwunden erfolgte durch Trockenfönen, Wundsalben und Merbromin (Mercurochrom^{R}). Darüber hinaus

wurden die Kinder mindestens alle zwei Stunden trockengelegt. In der Phase der Längsextension wurden sie bei Gesäßwunden möglichst auf dem Bauch gelagert.

Bei den durch die Gegenzüge hervorgerufenen Hautveränderungen hätte eine Entfernung der Züge den Erfolg der Luxationstherapie gefährdet; deshalb beschränkte man sich darauf, in schweren Fällen den axialen Zug vorübergehend zu reduzieren, bis die lädierte Haut sich erholt hatte.

3.2.2.1.1.2. Oberschenkel

Zu Hautläsionen an den Oberschenkeln kam es vor allem durch eine zu große Spannung der Haut unter der Axialextension. Die Therapiemöglichkeiten waren beschränkt, weil man im Interesse der Hüftbehandlung die Gewichte allenfalls vorübergehend reduzieren konnte und es außerdem recht problematisch war, den Heftpflasterverband zur Hautpflege während der Extension abzunehmen.

Auch hier wurden die Kinder besonders sorgfältig gepflegt und durchgenäßte Schutzbinden über dem Pflasterverband baldmöglichst gewechselt.

War die Dorsalseite der Oberschenkel betroffen, konnte man in der Längsextensionsphase auch hier auf die Bauchlage aus-

weichen, um die Beanspruchung der Haut etwas abzumildern. Weiterhin wurden die Verbände an ihrem proximalen Ende einige Zentimeter in Längsrichtung eingeschnitten.

3.2.2.1.1.3. Füße

Schwellungen der Füße entstanden durch die Axialextension; dabei schien es weniger auf den absoluten Betrag des Zuges anzukommen als vielmehr auf das Tempo der Gewichtssteigerung. Vermutlich sind die Ödeme als Ausdruck einer verzögerten Adaptation von Gewebe und Gefäßen an die plötzliche Mehrbelastung aufzufassen. Wenn sich der Befund nicht spontan normalisierte, genügte es dementsprechend in den meisten Fällen, das Fußende des Bettes hochzustellen oder die Steigerung der Extensionsgewichte für einen oder zwei Tage zu unterbrechen. Nur in wenigen Fällen mußte der Zug kurzfristig, etwa über Nacht, reduziert werden.

Hautwunden traten am medialen oder lateralen Fußrand sowie am Fußrücken auf und waren durch Scheuern an den nach distal überstehenden Heftpflasterstreifen bedingt. Sie wurden lokal mit Externa behandelt.

3.2.2.1.1.4. Untere Extremität ohne Angabe der Lokalisation in der Krankengeschichte

Diese Gruppe umfaßt Hautwunden, die aufgrund ungenügender Informationen in den Krankengeschichten nicht eindeutig einer der in 3.2.2.1.1.1 - 3.2.2.1.1.3 aufgeführten Untergrup-

pen zugeordnet werden konnten.

Hier findet sich der einzige Fall, in dem die Extensionsbehandlung wegen Hautproblemen unterbrochen werden mußte. Es handelt sich um ein 18 Monate altes Mädchen mit einer Luxation IV. Grades, bei dem die Extensionszüge im Laufe von zwei Monaten auf 4 kp pro Bein gesteigert worden waren. Ein für später angesetzter Behandlungsversuch scheiterte an der mangelnden Kooperation der Eltern.

3.2.2.1.2. Dermatomykosen

Die Gruppe "Dermatomykosen" enthält durch mikrobiologische Untersuchungen gesicherte Pilzinfektionen. Es handelt sich zumeist um Candidamykosen im Genitalbereich, die sich oft in den Analbereich fortsetzten. Die Therapie erfolgte lokal und ggf. systemisch mit Antimykotika, wobei die Pflasterextension belassen werden konnte.

3.2.2.1.3. Pflasterallergien

Es wurden nur solche Pflasterallergien ausgewertet, die bei Behandlungsbeginn noch nicht bestanden bzw. noch nicht bekannt waren. Bei positiver Anamnese wurde die Manifestation in Form von Hautreaktionen durch Anlegen eines Zinkleimextensionsverbandes vermieden (s. 2.2.3.1).

Die Therapie erfolgte an zugänglichen Stellen mit Tannin-

Schwefel-Zink-Paste; in der eigentlichen Problemzone, nämlich unter dem Pflasterverband, war dies nicht möglich.

Die Hüftbehandlung mußte in keinem Falle abgebrochen werden.

3.2.2.2. Häufigkeit der behandlungsspezifischen Komplikationen

3.2.2.2.1. Gesamtzahl der von den verschiedenen behandlungsspezifischen Komplikationen betroffenen Patienten

Der linken Hälfte der Tab. 10 ist zu entnehmen, bei wievielen der 93 erfaßten Kinder die verschiedenen behandlungsspezifischen Komplikationen auftraten.

Ödeme und/oder Hautwunden wurden bei 46 Patienten (49,5 % des Untersuchungsgutes) festgestellt. Lokalisiert waren sie bei 24 Kindern (25,8 % des Untersuchungsgutes) im Anogenitalbereich, bei 17 Kindern (18,3%) an den Oberschenkeln und bei 16 (17,2 %) an den Füßen. In weiteren 6 Fällen (6,5 %), bei denen die untere Extremität betroffen war, enthielten die Krankengeschichten keine Angaben bezüglich der genauen Lokalisation.

Dermatomykosen stellten sich bei 7 Patienten (7,5 % des Untersuchungsgutes) ein. Allergien gegen das Heftpflaster kamen bei 3 Kindern (3,2 % des Untersuchungsgutes) vor.

Tab. 10: Häufigkeit der behandlungsspezifischen Komplikationen bei einem Untersuchungsgut von 93 Patienten

Komplikation	Anzahl d. betroffenen Pat.		Anzahl der Komplikationen	
	absolut	% vom gesamten Unters.gut (n = 93 Pat.)	absolut	% von allen Komplikationen (n = 77 Kompl.)
1. Ödeme, Hautwunden	46	49,5	67	87,0
d a v o n				
im Anogenitalbereich	24	25,8	27	35,0
an den Oberschenkeln	17	18,3	17	22,1
an den Füßen	16	17,2	17	22,1
unt. Extremität ohne Angabe der Lokalisation	6	6,5	6	7,8
2. Dermatomykosen	7	7,5	7	9,1
3. Pflasterallergien	3	3,2	3	3,9
1 - 3 gesamt	52	55,9	77	100

Insgesamt traten behandlungsspezifische Komplikationen bei 52 Patienten (55,9 % des Untersuchungsgutes) auf. In einigen Fällen wurden mehrere Komplikationen bei ein und demselben Kind registriert (s. 3.2.2.2.2).

3.2.2.2.2. Gesamtzahl der verschiedenen behandlungsspezifischen Komplikationen

Aus der rechten Hälfte der Tab. 10 ist ersichtlich, wie oft die verschiedenen behandlungsspezifischen Komplikationen vorkamen. Die insgesamt 77 Komplikationen (= 100 %) verteilten sich folgendermaßen auf die einzelnen Gruppen:

Weitaus am häufigsten waren die Ödeme und Hautwunden mit einem Anteil von 67 (87,0 % aller behandlungsspezifischen Komplikationen). Davon betrafen 27 (35,0 % aller behandlungsspezifischen Komplikationen) den Anogenitalbereich und je 17 (22,1 %) die Oberschenkel und die Füße. 6 Affektionen der unteren Extremität (7,8 %) waren aufgrund ungenauer Angaben in den Krankengeschichten nicht einzuordnen.

Dermatomykosen wurden 7mal (9,1 % aller behandlungsspezifischen Komplikationen) nachgewiesen.

Pflasterallergien traten 3mal (3,9 % aller behandlungsspezifischen Komplikationen) auf.

17 Patienten wiesen im Laufe der Behandlung mehr als eine

Komplikation auf. Es handelt sich ausnahmslos um Ödeme bzw. Hautwunden (11mal zwei Komplikationen, 5mal drei Komplikationen und einmal fünf Komplikationen).

3.2.2.2.3. Anzahl der Patienten mit behandlungsspezifischen Komplikationen in den verschiedenen Behandlungswochen

Tab. 11 zeigt, für jede Behandlungswoche getrennt, den Anteil jener Patienten am Untersuchungsgut der jeweiligen Woche, bei denen irgendwelche behandlungsspezifische Komplikationen auftraten.

Danach wurden in der 1. Woche bei 14 der 93 Kinder behandlungsspezifische Komplikationen festgestellt, in der 2. Woche bei 18 der 93 Kinder, ebenso in der 3. Woche, in der 4. Woche bei 9 von 91 Kindern, in der 5. Woche bei 4 von 82 Kindern, in der 6. Woche bei 4 von 48 Kindern, in der 8. Woche bei 2 von 15 Kindern und in der 9. Woche bei 1 von 10 Kindern. In der 7. sowie in der 10. - 13. Woche traten keine Komplikationen auf.

In Abb. 9 sind diese Relationen graphisch dargestellt.

Tab. 11: Anteil der Patienten mit behandlungsspezifischen Komplikationen in den verschiedenen Behandlungswochen

Behandlungswoche	Größe des Untersuchungsgutes	Anzahl der Patienten mit beh.spezif. Kompl.
1.	93	14
2.	93	18
3.	93	18
4.	91	9
5.	82	4
6.	48	4
7.	31	-
8.	15	2
9.	10	1
10.	5	-
11.	4	-
12.	3	-
13.	1	-

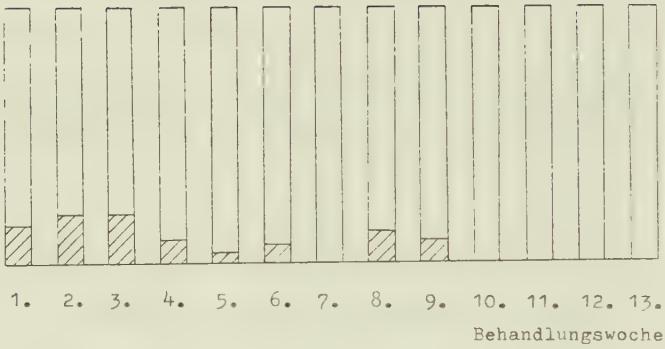


Abb. 9: Relativer Anteil der Patienten mit behandlungsspezifischen Komplikationen in den verschiedenen Behandlungswochen, dargestellt durch die schraffierten Anteile der Balken

3.2.2.2.4. Häufigkeit der unterschiedlichen behandlungsspezifischen Komplikationen in den verschiedenen Behandlungswochen

Gemäß Tab. 12 teilten sich die 15 in der 1. Behandlungswoche aufgetretenen behandlungsspezifischen Komplikationen auf in 12 Ödeme und/oder Hautwunden, 1 Dermatomykose und 2 Heftpflasterallergien.

Von den 20 in der 2. Woche festgestellten Komplikationen waren 18 Ödeme / Hautwunden und 2 Dermatomykosen.

Von den 20 in der 3. Woche aufgetretenen Komplikationen waren 19 Ödeme / Hautwunden und 1 eine Dermatomykose.

Von den 11 in der 4. Woche aufgetretenen Komplikationen waren 10 Ödeme / Hautwunden und 1 eine Dermatomykose.

Unter den 4 Komplikationen der 5. Woche waren 3 Ödeme / Hautwunden und 1 Dermatomykose.

Unter den 4 Komplikationen der 6. Woche waren 3 Ödeme / Hautwunden und 1 Dermatomykose.

Die beiden Komplikationen der 8. Woche waren 1 Hautwunde und eine Pflasterallergie.

Die einzige Komplikation, die in der 9. Woche registriert wurde, war eine Hautwunde.

Tab. 12: Häufigkeit der unterschiedlichen behandlungsspezifischen Komplikationen in den verschiedenen Behandlungswochen

Woche	Ödeme, Hautwunden	Dermato-mykosen	Pflaster-allergien	behandlungsspezif. Komplik. gesamt
1.	12	1	2	15
2.	18	2	-	20
3.	19	1	-	20
4.	10	1	-	11
5.	3	1	-	4
6.	3	1	-	4
7.	-	-	-	-
8.	1	-	1	2
9.	1	-	-	1
10.	-	-	-	-
11.	-	-	-	-
12.	-	-	-	-
13.	-	-	-	-
gesamt	67	7	3	77

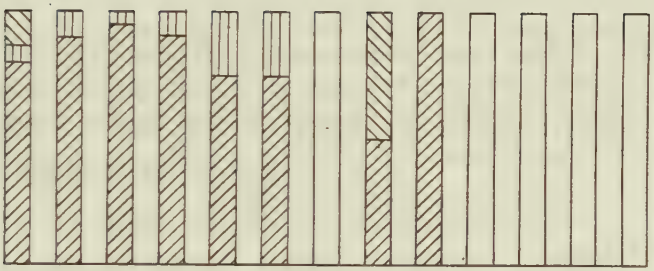


Abb. 10: Anteil der unterschiedlichen behandlungsspezifischen Komplikationen an der Gesamtheit der in der jeweiligen Behandlungswoche aufgetretenen behandlungsspezifischen Komplikationen

In der 7. und nach der 9. Woche traten keine Komplikationen auf (vgl. 3.2.2.2.3).

In Abb. 10 sind diese Relationen graphisch dargestellt.

3.2.2.2.5. Häufigkeit der unterschiedlichen Lokalisationen der behandlungsbedingten Ödeme und Hautwunden in den verschiedenen Behandlungswochen

Wie aus Tab. 13 ersichtlich, betrafen von den 12 in der 1. Behandlungswoche aufgetretenen Ödemen und Hautwunden 3 den Anogenitalbereich, 1 die Oberschenkel und 8 die Füße.

Von den 18 Ödemen und Hautwunden der 2. Woche betrafen 7 den Anogenitalbereich, 4 die Oberschenkel und 3 die Füße; für 4weitere fehlten in den Krankengeschichten nähere Angaben zur Lokalisation.

Von den 19 Komplikationen der 3. Woche betrafen 8 den Anogenitalbereich, 7 die Oberschenkel und 4 die Füße.

Von den 10 Komplikationen der 4. Woche betrafen 4 den Anogenitalbereich, 3 die Oberschenkel und 2 die Füße; in einem weiteren Fall ging die Lokalisation nicht aus der Krankengeschichte hervor.

Alle 3 in der 5. Woche aufgetretenen Komplikationen betrafen den Anogenitalbereich.

Von den 3 in der 6. Woche aufgetretenen Komplikationen betra - fen 2 den Anogenitalbereich und 1 die Oberschenkel.

Die einzige Komplikation der 8. Woche betraf die Oberschenkel.

Die einzige Komplikation der 9. Woche war wegen mangelnder Angaben in der Krankengeschichte nicht genauer auf der unteren Extremität zu lokalisieren.

In der 7. und in der 10. bis 13. Behandlungswoche wurden keine Ödeme oder Hautwunden registriert (vgl. 3.2.2.2.3 und 3.2.2.2.4).

In Abb. 11 sind diese Relationen graphisch dargestellt.

Tab. 13: Häufigkeit der unterschiedlichen Lokalisationen der behandlungsbedingten Ödeme und Hautwunden in den verschiedenen Behandlungswochen

Woche	Anogenital-bereich	Ober-schenkel	Füße	Beine ohne Angabe der Lokalisation	Ödeme u. Haut-wunden gesamt
1.	3	1	8	-	12
2.	7	4	3	4	18
3.	8	7	4	-	19
4.	4	3	2	1	10
5.	3	-	-	-	3
6.	2	1	-	-	3
7.	-	-	-	-	-
8.	-	1	-	-	1
9.	-	-	-	1	1
10.	-	-	-	-	-
11.	-	-	-	-	-
12.	-	-	-	-	-
13.	-	-	-	-	-
gesamt	27	17	17	6	67
in %	40,3	25,4	25,4	9,0	100

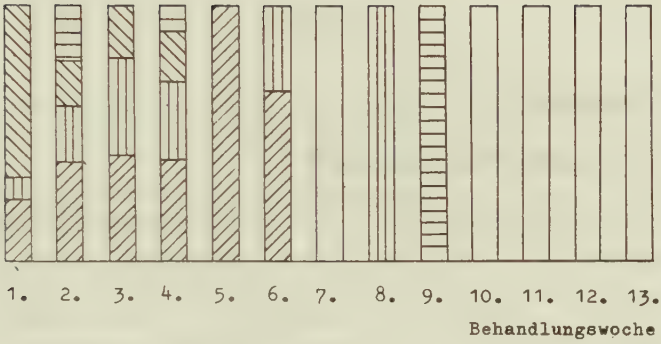
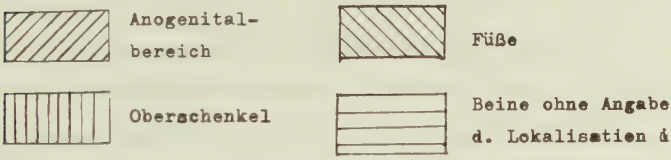


Abb. 11: Behandlungsbedingte Ödeme und Hautwunden: Anteil der unterschiedlichen Körperpartien in den verschiedenen Behandlungswochen



4. Diskussion

4.1. Allgemeine Komplikationen

An allgemeinen Komplikationen traten Affektionen der Verdauungs- und der Atmungsorgane, des Uregenitalsystems und der Augen auf, Krankheiten also, die im Säuglings- und Kleinkindesalter durchaus keine Seltenheit sind. Sie traten nicht überdurchschnittlich häufig auf (insgesamt bei 68,8 % des Untersuchungsgutes während einer durchschnittlichen Behandlungsdauer von 39 Tagen). Auch die prozentualen Anteile der genannten Organsysteme zeigen keine Auffälligkeiten (s. Tab. 7). Es handelt sich durchweg um leichte Erkrankungen, die die Hüftbehandlung nicht beeinträchtigten. Nur ein Kind mußte zur Behandlung einer Pneumokokkenmeningitis in die Kinderklinik verlegt werden, so daß die Extensionsrepositien abgebrochen werden mußte.

Der Anteil der Patienten, die an allgemeinen Komplikationen erkrankten, blieb über die Behandlungswochen konstant (rund ein Zehntel des Patientengutes der jeweiligen Woche) (Abb. 7). Die davon abweichende, rund dreimal so hohe Rate in der 1. Woche ist kaum aussagekräftig, weil es nicht möglich ist, zu differenzieren, ob die Inkubation vor oder nach der stationären Aufnahme erfolgt war. In den späteren Behandlungswochen

spielt dieser Unsicherheitsfaktor keine wesentliche Rolle mehr. Die hohe Rate in der 8. Woche ist als statistische Schwankung zu bewerten, da das Untersuchungsgut zu dieser Zeit nur noch aus 15 Patienten bestand. Aus demselben Grund darf man sich von dem Fehlen jeglicher Komplikationen nach der 9. Woche nicht zu optimistischen Überlegungen verleiten lassen.

Die Häufigkeitsverteilung der verschiedenen betroffenen Organsysteme über die Behandlungswochen (Abb. 8) zeigt ein buntes Bild, d.h. es ist keine statistische Gesetzmäßigkeit erkennbar.

Als wesentliches Ergebnis der Analyse der allgemeinen Komplikationen ist festzuhalten:

- Art und Häufigkeit der allgemeinen Komplikationen lassen keinen kausalen Zusammenhang mit der Extensionsreposition erkennen.
- Insbesondere besteht keine Korrelation zwischen der Dauer der Extensionsbehandlung und der Häufigkeit der verschiedenen Erkrankungen.

Die Extensionsreposition birgt also kein erhöhtes Risiko von "allgemeinen Komplikationen" im Sinne der vorliegenden Arbeit,

auch nicht bei der Durchführung über längere Zeit.

4.2. Behandlungsspezifische Komplikationen

An behandlungsspezifischen Komplikationen wurden ausschließlich Hautveränderungen beobachtet, nämlich Ödeme und Hautwunden, Dermatomykosen sowie Pflasterallergien.

Die Ödeme und Hautwunden traten an drei Prädilektionsstellen auf: im Anogenitalbereich (verwiegend durch den Gegenzug), an den Oberschenkeln (durch den Axialzug) und an den Füßen (durch den Axialzug und durch Scheuern an den nach distal überstehenden Heftpflasterstreifen).

In einem Fall mußte die Behandlung wegen einer schwerwiegenden Hautwunde abgebrochen werden, die während einer langdauernden Extension mit hohen Gewichten entstanden war. Von dieser Ausnahme abgesehen, waren alle behandlungsspezifischen Komplikationen leichter Natur und konnten während der Extensionsreposition behandelt werden.

Insgesamt traten bei gut der Hälfte (55,9 %) der Patienten behandlungsspezifische Komplikationen auf (Tab. 10). Der weitaus größte Teil hiervon waren Ödeme und Hautwunden; aber auch der relativ hohe Anteil der Dermatomykosen (7,5 % der Patienten) ist nicht zu übersehen.

Bei Betrachtung der Anzahl der Patienten, die an behandlungsspezifischen Komplikationen erkrankten, fällt eine leichte Häufung in den ersten drei Behandlungswochen auf, während die Rate in der Folgezeit im Rahmen der statistischen Schwankungsbreite einigermaßen konstant blieb (Abb. 9). Diese Häufung ist auf die besonders hohe Zahl der Ödeme und Hautwunden in diesem Zeitraum zurückzuführen (Abb. 10), genauer gesagt auf die Zahl der Ödeme und Hautwunden an den Füßen (Abb. 11), die in dieser Zeit durch die steigenden Extensionsgewichte (die Längsextension dauert im Durchschnitt 24 Tage - s.a. Tab. 4 und 5) besonders strapaziert wurden.

Zwischen der Extensionsdauer und der Häufigkeit des Auftretens von Affektionen des Anogenitalbereichs sowie der Oberschenkel ist kein Zusammenhang zu erkennen (Abb. 11).

Auch das Auftreten von Dermatomykosen zeigt keinen eindeutigen Zusammenhang mit der Dauer der Extensionsbehandlung (Abb. 10), wenn man den Unsicherheitsfaktor des in den späteren Behandlungswochen immer kleiner werdenden Untersuchungsgutes berücksichtigt.

Was die Pflasterallergien betrifft, so ist zu vermuten, daß diejenigen, welche gleich in der 1. Woche auftraten, auf allergische Dispositionen zurückgingen, die schon vor Behand-

lungsbeginn bestanden hatten, aber nicht diagnostiziert worden waren, während die der 8. Woche sich erst im Laufe der Behandlung entwickelt hatte. Das würde bedeuten, daß die ersteren hätten vermieden werden können, wenn man rechtzeitig gezielt mit Sorgfalt nach Pflasterallergien gefahndet hätte, um bei positivem Befund eine Zinkleimextension anzulegen.

Nach der Analyse der behandlungsspezifischen Komplikationen ist Folgendes herverzuheben:

- Abgesehen von einer gewissen Häufung von (reversiblen) Ödemen der Füße während der Längsextensionsphase mit steigenden Gewichten, besteht kein zeitlicher Zusammenhang zwischen der Extensionsreposition und dem Auftreten behandlungsspezifischer Komplikationen.

Von dieser Seite aus betrachtet, ist es möglich, die Extensionsbehandlung zeitlich auszudehnen, wenn der Lokalbefund es erfordert.-

Aus der Betrachtung der Art der behandlungsspezifischen Komplikationen ergeben sich einige Ansätze zur besseren Prophylaxe:

- Pflasterallergien: Die Entwicklung von Pflasterallergien unter der Behandlung läßt sich wohl kaum vermeiden; es soll-

ten aber möglichst bei allen Kindern frühzeitig vor dem Anlegen des Extensionsverbandes Hauttests durchgeführt werden, um zu klären, ob eine Pflasterallergie vorliegt; so könnte man in noch mehr Fällen als bisher allergischen Hautreaktionen vorbeugen, indem man statt dem Heftpflaster- einen Zinkleimverband anlegte.

Prophylaktisch in allen Fällen mit Zinkleim zu arbeiten, wäre wenig sinnvoll, weil er infolge seiner Härte die Entstehung von Hautwunden begünstigt. Mastix-tg-Verbände, bei denen die Beine mit Mastix bestrichen und mit Trikotstrümpfen überzogen werden, haben sich wegen ihrer geringen Belastbarkeit nicht bewährt: bei einem Axialzug von über 1 kp beginnen sie abzurutschen. Aus dem gleichen Grunde sind auch die handelsüblichen Pflaster mit besserer Hautverträglichkeit für die Extensionsreposition ungeeignet.

- Füße: Die Hautwunden, die durch Scheuern der Füße an den nach distal verlängerten Heftpflasterstreifen verursacht werden, ließen sich durch die Verwendung breiterer Lochbrettchen vermeiden. Um den Extensionsverband und damit den distalen Unterschenkel durch den erhöhten seitlichen Zug der beiden Pflasterstreifen nicht übermäßig zu beanspruchen, könnte man diese an der Stelle, an der sie distalwärts aus dem Verband

austreten, d.h. unmittelbar proximal des oberen Sprunggelenkes, mit einem starren Ring zusammenhalten, der mit Pflasterstreifen o.ä. gegen ein Abrutschen nach kranial zu sichern wäre. Eine Abschnürung des Fußes wäre durch einen großzügig bemessenen Innendurchmesser des Ringes zu vermeiden.

5. Zusammenfassung

Nach Darlegung der Zielsetzung und der Grundlagen der Arbeit wurde ein in bezug auf die Therapie (Extensionsreposition nach KRÄMER) homogenes Krankengut von 93 Kindern im Alter von bis zu drei Jahren untersucht, die im Zeitraum von Januar 1977 bis September 1979 an der Orthopädischen Klinik der Universität Düsseldorf auf Hüftdysplasie bzw. -luxation behandelt worden waren.

Es wurden anhand der Krankengeschichten alle aufgetretenen Komplikationen qualitativ und quantitativ erfaßt und daraufhin untersucht, ob sie in einem zeitlichen und/oder ursächlichen Zusammenhang mit der Extensionsreposition stehen.

Es ließen sich allgemeine (Affektionen von Verdauungs-, Atmungs-, Urogenitalorganen und Augen) und behandlungsspezifische (Ödeme, Hautwunden, Pflasterallergien und Dermatomykosen) Komplikationen unterscheiden. Es zeigte sich, daß die erste Gruppe unabhängig von der Extensionsreposition auftritt, während für die letztere ein kausaler Zusammenhang mit ihr besteht. Die behandlungsspezifischen Komplikationen blieben aber von der Dauer der Extensionsbehandlung unbeeinflußt.

Für die Praxis bedeutet dieses Ergebnis, daß die Extensions-

reposition ohne erhöhtes Komplikationsrisiko auch über einen längeren Zeitraum hinweg durchgeführt werden kann, wenn der Lokalbefund es erfordert.

6. Literaturverzeichnis

ALLEN, R. P.: Ischemic necrosis following treatment of hip "Dysplasia". J. Am. Med. Ass. 180 (1962) 497

BADE, P.: Die angeborene Hüftverrenkung. Enke, Stuttgart 1907

BÄTZNER, K., R. ANSEL: Die Extensions- und Schienenbehandlung der angeborenen Hüftluxation. Z. Orthop. 91 (1959) 527

BENESOVA-PLZAKOVA, M.: Konservative Behandlung der angeborenen Hüftgelenksverrenkung bei Kindern mit dem Apparat von Hanausek. Beitr. Orthop. 6 (1959), Heft 4 (Sonderdruck)

BÖSCH, J.: Umbauvorgänge am Hüftgelenk nach Einrenkung der angeborenen Hüftluxation. Z. Orthop. 82 (1952) 9

BOST, F. C., H. HAGEY: The results of treatment of congenital dislocation of the hip in infancy. J. Bone Jt. Surg. 30-A (1948) 454

COTTA, H.: Orthopädie. Ein kurzgefaßtes Lehrbuch. Georg Thieme Verlag, Stuttgart 1978

ESTEVE, R.: Congenital dislocation of the hip. A review and assessment of results of treatment with special reference to frame reduction as compared with manipulative reduction. J. Bone Jt. Surg. 42-B (1960) 253

FORGON, M.: Zu einem ätiologischen Faktor des sogenannten "Luxationsperthes", Z. Orthop. 102 (1967) 305

FORRESTER, M., M. S. BROWN: Apparechie per il trattamente della luzziazione congenita dell'anca nei neonati. Chir. Org. Mov. 18 (1933) 119

GOCHT, H.: Weitere pathologisch-anatomische Untersuchungen aus dem Bereich des congenital verrenkten Hüftgelenkes. Z. Orthop. 22 (1908) 252

GROSS, F., H. HAIKE, K. IDELBERGER: Die Antetorsion des koxalen Femurendes bei ausschließlich funktioneller Behandlung der Hüftdysplasie. Arch. Orthop. Unf. Chir. 65 (1969) 293

HANAUSEK, J., zit. n. BENESOVA-PLZAKOVA, M.: Konservative Behandlung der angeborenen Hüftgelenksverrenkung. Beitr. Orthop. 6 (1959), Heft 4 (Sonderdruck)

HILGENREINER, H.: Zur Frühdiagnose und Frühbehandlung der angeborenen Hüftgelenksverrenkung. Med. Klin. 37 (1925) 1385

HILGENREINER, H.: 10 Jahre Abduktionsschiene und Frühbehandlung der angeborenen Hüftverrenkung. Z. Orthop. Chir. 63 (1935) 344

HOFFA, A.: Die Endresultate der Operationen der angeborenen

Hüftgelenksverrenkungen. Verh. d. deutsch. Ges. f. Chir. 24, pt. 2 (1895) 706

HOFFMANN-DAIMLER, S.: Vorläufige Mitteilung über eine funktionelle Methode zur Behandlung der sogenannten angeborenen Huftluxation. Z. Orthop. 98 (1964) 447

HOHMANN, G.: Bericht über die Sammelforschung über die Spätresultate der Behandlung der angeborenen Hüftluxation. Verh. Dtsch. Orthop. Ges. 39 (1952) 140

IDELBERGER, K.: Die Erbpathologie der sogenannten angeborenen Hüftverrenkung. Untersuchungen an einer unausgelesenen Zwillingsserie von 138 lebenden Paaren. Urban & Schwarzenberg, München und Berlin 1951

IDELBERGER, K., H. FRANK: Über eine Methode zur Bestimmung des Pfannendachwinkels bei Jugendlichen und Erwachsenen. Z. Orthop. 82 (1952) 571

IDELBERGER, K.: Lehrbuch der Orthopädie. Springer, Heidelberg 1970

JOACHIMSTHAL, G.: Beiträge zum Verhalten des Hüftgelenks bei der angeborenen Verrenkung. Arch. Klin. Chir. 65 (1902) 1

KRÄMER, J., A. SCHNEIDER: Vermeidung von Hüftkopfnekrosen

durch schonende Einrenkung der Hüftluxationen. Z. Orthop. 110 (1972) 642

KRÄMER, J., H. SPILKER, C. INOUE: Ergebnisse der Behandlung kindlicher Luxationshüften durch Extensionsreposition und Hanausek-Retention. Z. Orthop. 113 (1975) 6

KRÄMER, J.: Funktionelle Behandlung der Hüftdysplasie und Hüftverrenkung. Unter besonderer Berücksichtigung der Extensionsreposition und Hanausekretention. Enke, Stuttgart 1975

KREUZ, L.: Die Frühdiagnose der angeborenen Hüftgelenksverrenkung und ihre Bedeutung. Verh. Dtsch. Orthop. Ges. Beih. Z. Orthop. Chir. 48 (1927) 399

LANGE, M.: Die Endresultate der unblutigen Behandlung der angeborenen Hüftverrenkung. Verh. Dtsch. Orthop. Ges. 24 (1929) 119

LANGE, M.: Die Endresultate der unblutigen Behandlung der angeborenen Hüftverrenkung. Verh. Dtsch. Orthop. Ges. 29 (1934)

LENZ, G., H. DREHMANN, M. STEINHAUS: Ergebnisse der Behandlung kindlicher Luxationshüften durch Extensionsreposition und Hanausekretention. Z. Orthop. 116 (1978) 709

LENZ, G., J. KRÄMER, H. JANSEN: Die Düsseldorfer Spreizschie-

ne, eine neue Vorrichtung zur funktionellen Behandlung von dysplastischen Hüftgelenken aller Schweregrade. Z. Orthop. 117 (1979) 610

LORENZ , A.: Über die mechanische Behandlung der angeborenen Hüftverrenkung. Zbl. Chir. 22 (1895) 136

LORENZ, A.: Die sogenannte angeborene Hüftgelenksverrenkung, ihre Pathologie und Therapie. Enke, Stuttgart 1920

MITTELMEIER, H.: Beitrag zur funktionellen Therapie und Spontanreposition der angeborenen Luxationshüfte mit Spreizhöschen und Pavlikbandage. Zugleich eine Kritik der klassischen Behandlungstechnik mit manueller Reposition in Narkose und Gipsretention. Arch. orthop. Unf. Chir. 52 (1961) 465

ORTOLANI, M.: Un segno poco noto e la sua importanza per la diagnosi precoce di prelusazione congenita dell'anca. Pediatria 45 (1935) 129

PACI, A. zit. n. KRÄMER, J.: Funktionelle Behandlung der Hüftdysplasie und Hüftverrenkung. Unter besonderer Berücksichtigung der Extensionsreposition und Hanausekretention. Enke, Stuttgart 1975

PAPADOPULOS, J. S.: Osteolytische Druckdefekte am Schenkel-

hals und Hüftkopfkern bei extremer Spreizbehandlung. Z. Orthop. 110 (1972) 182

PAVLIK, A.: Die funktionelle Behandlungsmethode mittels Riemenbügel als Prinzip der konservativen Therapie bei angeborenen Hüftgelenksverrenkungen der Säuglinge. Z. Orthop. 98 (1958) 341

PRAVAZ, C. zit. n. KRÄMER, J.: Funktionelle Behandlung der Hüftdysplasie und Hüftverrenkung. Unter besonderer Berücksichtigung der Extensionsreposition und Hanausekretention. Enke, Stuttgart 1975

PUTTI, V.: Early treatment of congenital dislocation of the hip. J. Bone Jt. Surg. 17 (1929) 798

PUTTI, V.: Die Anatomie der angeborenen Hüftverrenkung. Enke, Stuttgart 1937

SCHLEGEL, K. F.: Die moderne Behandlung der Hüftluxation. Med. Klin. 57 (1962) 334

TÖNNIS, D.: Hüftluxation und Hüftkopfnekrose. Die Hüftkopfnekrose bei verschiedenen konservativen und operativen Einrenkungsverfahren der angeborenen Hüftluxation. Eine Sammelstatistik des Arbeitskreises für Hüftdysplasie der Deutschen Gesellschaft für Orthopädie und Traumato-

logie. Enke, Stuttgart 1978

TRENDELENBURG, F.: Ueber den Gang bei angeborener Hüftgelenksluxation. Dt. Medicinische Wochenschrift 21 (1895) 21

UNGER, H.: Zur Pathologie der Luxationshüften. Beitr. Orth. Traum. 11 (1964) 537

WIBERG, G.: Studies on Dysplastic Acetabula and Congenital Subluxation of the Hip Joint. Acta Chir. Scand. Suppl. 58 (1939) 33

Herrn Professor Dr. Jürgen Krämer danke ich herzlich für die freundliche Überlassung des Themas und die hilfreiche Unterstützung bei der Ausarbeitung.

L e b e n s l a u f

Am 15. November 1956 wurde ich als viertes Kind des Arztehepaares Dr. Gerhard und Dr. Hannelore Grünholz, geb. Weinzierl, in Hilden geboren.

Von 1963 bis 1966 besuchte ich die Volksschule in Düsseldorf und anschließend das dortige Städtische Schloßgymnasium Benrath, an dem ich 1975 das Abitur bestand.

Im Wintersemester 1975/76 nahm ich das Studium der Medizin an der Universität Düsseldorf auf. Dort legte ich im Sommer 1977 die Ärztliche Vorprüfung, ein Jahr später den Ersten Abschnitt der Ärztlichen Prüfung und im Sommer 1981 den Zweiten Abschnitt der Ärztlichen Prüfung ab.

Zum Wintersemester 1981/82 wechselte ich zur Universität - Gesamthochschule Essen, um das Praktische Jahr am Allgemeinen Krankenhaus für die Stadt Hagen abzuleisten. Im Herbst 1982 bestand ich dort die Ärztliche Prüfung und erhielt anschließend die Approbation.

Dieter Grünholz